**ΘΕΜΑ Α**

**Α1.** β

**Α2.** α

**Α3.** α

**Α4.** δ

**Α5. 1-**Σωστό

 **2-**Σωστό

 **3-**Λάθος

 **4-**Λάθος

 **5-**Σωστό

**ΘΕΜΑ Β**

**Β1**

α) 18Χ : 1s2 2s2  2p6 3s2 3p6

19Ψ: 1s2 2S2 2p6 3s2 3p6 4s1

β) Χ: τομέας ρ , 3η περίοδος, 18η ομάδα

 Ψ: τομέας s, 4η περίοδος, 1η ομάδα

γ) Σωστό το ii)

Το Σ3 θα έχει την μεγαλύτερη ενέργεια 1ου ιοντισμού άρα είναι το ευγενές αέριο με Ζ=18.

Αντίστοιχα το Σ4 έχει την μικρότερη Ει1 άρα βρίσκεται στην 1η ομάδα με Ζ=19.

**Β2** α) Το μπλε CoCl2 (s) αντιδρά με τους υδρατμούς της ατμόσφαιρας .

Όσο μεγαλύτερο είναι το ποσό της υγρασίας που υπάρχει στην ατμόσφαιρα τόσο περισσότερο η ισορροπία μετατοπίζεται προς τα δεξιά και αυτό φαίνεται με την αλλαγή του χρώματος από μπλε σε ροδόχρουν. ( όσο περισσότερη υγρασία υπάρχει στο περιβάλλον τόσο πιο έντονο θα είναι το ροδόχρουν χρώμα).

Β. Με την αύξηση της θερμοκρασίας η Χ.Ι. μετατοπίζεται προς τα αριστερά.

Σύμφωνα με την αρχή LeChatelier η αύξηση της θερμοκρασίας ευνοεί τις ενδόθερμες αντιδράσεις.

Άρα η αντίδραση προς τα δεξιά είναι εξώθερμη.

**Θέμα Β3**

Α) Το LiH είναι μία ιοντική ένωση (ένωση μετάλλου- αμετάλλου) συνεπώς τα μόρια LiH παρουσιάζουν δυνάμεις ιόντος- ιόντος. Αυτό το είδος δυνάμεων είναι το ισχυρότερο, συνεπώς το LiH παρουσιάζει το υψηλότερο σημείο βρασμού σε σχέση με όλες τις υπόλοιπες ενώσεις.

Β) Τα μόρια του HF αναπτύσσουν δεσμούς υδρογόνου ενώ τα άλλα υδραλογόνα παρουσιάζουν διαμοριακές δυνάμεις διπόλου- διπόλου. Συνεπώς το HF εμφανίζει και μεγαλύτερο σημείο ζέσης.

Γ) Μr HBr = 81

 Mr HCl = 36,5

Ενώ και οι δύο ενώσεις ανπτύσσουν ίδιο είδος διαμοριακών δυνάμεων (διπόλου- διπόλου), το μοριακό βάρος του HBr είναι μεγαλύτερο σε σχέση με αυτό του HCl, συνεπώς το HBr έχει μεγαλύτερο σημείο βρασμού σε σχέση με το HCl

**Θέμα Β4**

Τ1>Τ2

Το εμβαδόν κάτω από κάθε καμπύλη δηλώνει το πλήθος μορίων. Σύμφωνα με το διάγραμμα, αν αυξηθεί η θερμοκρασία η καμπύλη μετατοπίζεται δεξιά. Περισσότερα μόρια έχουν μεγάλες τιμές κινητικής ενέργειας , συνεπώς περισσότερες αποτελεσματικές συγκρούσεις. Άρα Τ1>Τ2.

18

**ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1α**

Α: HCH=O

Β: CH3OH

Γ: CH3Cl

Δ: CH3MgCl

Ε: CH3CH2OH

Θ: CH3COOH

Κ: CH3COONa

Ζ: H2C=CH2

Λ: HCOOK

Μ: CHBr3

Γ1β (Σελ 282 Σχολικού) Ο αιθέρας πρέπεια να είναι απόλυτος γιατί η παραμικρή ποσότητα νερού αντιδρά με το RMgX και δίνει αλκάνιο, οπότε καταστρέφεται το αντιδραστήριο Grignard.

**Γ2)**

Α) ν CH3CH=CH2 🡪 -(CH(CH3)-CH2)v

 v mol 1

 1mol 0,01 mol

β) Π=CRT🡪 ΠV =nRT

n= ΠV/RT = 0,0246 1/ 0,082 300 = 0,001 mol

Οπότε, από εξίσωση και στοιχειομετρία, ν=1000.

γ) (3) CH3 (2) CH= (1) CH2 (ΜΟΝΟΜΕΡΕΣ)

1C= sp2

2C= sp2

3C= sp3

(3) ( CH-(2)(CH3)-(1)CH2 ) ν (ΠΟΛΥΜΕΡΕΣ)

1C= sp3

2C= sp3

3C=sp3

ΘΕΜΑ Γ

Γ3) Χ(s) + 2Ψ 🡪 Ω (g)

Αρχn 0,6

Αντ/Π - 0,1 -2 0,1 + 0,1

Τελ. ( t1) n- 0,1 0,4 0,1

Α ) t1= k [Ψ]2 🡪U t1 = 10-3 (0,4/2) 2 = 4 10-5M/s

B) Uψ = 2 \* Ut1 = 8 \* 10 -5 M/s

Χ (s) + 2Ψ🡪Ω (g)

Αρχn 0,6

Αντ/Π -x -2x +x

Τελ (t2) 0 0,2 0,2

nol = 0,6 -2x +x = 0,4🡪 x = 0,2mol

Άρα, t2

n x = 0 mol

n Ψ= 0,2mol= n Ω

**ΘΕΜΑ Δ**

Δ1. Τα CH3COOHκαι ΗCOOHείναι ασθενή οξέα και ιοντίζονται μερικώς.

ΈστωxMCH3COOHκαιyMΗCOOHιοντίζονται.

Ύπαρξη Επίδραση Κοινού Ιόντος

|  |  |
| --- | --- |
| Μ | CH3COOH + H2O $\leftrightarrow $ CH3COO - + H3O+ |
| Ι. Ισ. | 1 – x xx + y  |

|  |  |
| --- | --- |
| Μ | HCOOH + H2O $\leftrightarrow $HCOO - + H3O+ |
| Ι. Ισ. | 0,8– x y x + y  |

Σταθερές Ιοντισμού:

Κα = $\frac{\left[CH\_{3}COO^{-}\right]\left[H\_{3}0^{+}\right]}{[CH\_{3}COOH]}$ => 10-5 = $\frac{x (x+y)}{1-x}$ => 10-5 = x(x+y) (1)

Κα = $\frac{\left[HCOO^{-}\right]\left[H\_{3}0^{+}\right]}{[HCOOH]}$ => 10-4 = $\frac{y (x+y)}{0,8-y}$ =>8 \* 10-5 = y(x+y) (2)

Από πρόσθεση κατά μέλη των (1) και (2):

10-5 + 8\*10-5 = (x+y)2=> 9\*10-5 = (x + y)2 =>x+y = $\sqrt{9\*10^{-5}}$ =>x+y = 3 \* 10-2,5

Οπότε: [Η3Ο+] = x + y = 3 \*10-2,5M

**ΘΕΜΑ Δ**

**Δ2) α)** Για τη δημιουργία ρυθμιστικού διαλύματος θα πρέπει να υπάρχει το συζυγές ζεύγος του ασθενούς ηλεκτρολύτη (από ορισμό). Άρα το HBr πρέπει να βρίσκεται σε έλλειμμα.

Έστω V1 από το Υ1 και V2 από το Y2

n(NH3)= 0.5V1 mol

n(HBr)=V2 mol

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| mol | NH3 + | HBr -> | NH4Br |
| αρχ | 0.5V1 | V2 | - |
| τελ | 0.5V1-V2 | - | V2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| mol | NH4Br -> | NH4+  + | Br- |
| αρχ | V2 | - | - |
| τελ | - | V2 | V2 |

[NH3]=(0.5V1-V2)/(V1+V2)=Cb

[NH4+]=V2/(V1+V2)=Co

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| mol | NH3 + | H2O↔ | NH4+  + | OH- |
| I.I. | Cb-x |  | Co+x | x |

Kb=Co x/ Cb … V1=4V2

Άρα V1=0.1L και V2=0.025L Vmax=0.125L

**β)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| mol | ΗΔ + | H2O↔ | Δ- + | Η3Ο+ |
| I.I. | C-y |  | y | y + 10-9 |

Κα= y(y + 10-9)/(C-y)… C=2y

Άρα α=y/2y=0.5 50%

Δ3

α) SO2 + Cl2 + 2H2O → 2HCl + H2SO4

β) Είναι mδειγμ=10g. Έστω nso2mol.

Εφόσον η αντίδραση είναι πλήρης, θα έχουμε:

(mol) SO2 + Cl2 + 2H2O → 2HCl + H2SO4

 1mol 2mol 1mol
 nso2 2nso2 nso2

Είναι: nNaOH=CNaOH•VNaOH=0,5•2=1mol

Θα έχουμε:

(mol) HCl+ NaOH → NaCl + H2O H2SO4 + 2NaOH → Na2SO4 + 2 H2O

 1mol 1mol 1mol 1mol
 2nso2 2nso2 nso22nso2

Άραείναι: 2nso2 + 2nso2 = 1 → 4 nso2  = 1 → 4 nso2  = 0,25mol

Θαείναι:

 S+ Ο2→ SO2

 1mol 1mol
 0,25mol 0,25mol

Άρα ms = ns•Ars=0,25•32= 8g

Στα 10g δείγματος περιέχονται 8gS
Στα 100g δείγματος περιέχονται xgS

x=80g ή 80% w/w

γ) Από τις δύο αντιδράσεις προκύπτουν τα NaCl και το Na2SO4.
Το NaClείναι ουδέτερο άλας, αφού έχουν προκύψει από εξουδετέρωση ισχυρού οξέος με ισχυρή βάση. Για το Na2SO4 ισχύει:

Na2SO4→ 2Na+ + SO4-2

Για το Η2SO4 γνωρίζουμε ότι είναι ισχυρό οξύ στον 1ο ιοντισμό και ασθενές στον 2ο. Άρα ισχύει:

SO4-2 + Η2Ο ⇌HSO4- +OH-

Άρα το διάλυμα θα είναι ελαφρώς βασικό.

**Επιμέλεια:**

Παπαμιχαήλ Κατερίνα, Λιούκας Γιώργος, Παπανικολάου Αμαλία, Μαθιουδάκη Ειρήνη, Φλωράκη Χριστίνα, Κατσίκης Σωτήρης, Δήμου Βασίλης, Παρασκευαϊδου Χριστίνα, Κάνουρας Γιώργος, Χρυσοστόμου Αλεξία, Στεργιόπουλος Δημήτρης, Ρούφας Στυλιανός

**και τα κέντρα ΔΙΑΚΡΟΤΗΜΑ**: Πειραιάς, Κερατσίνι Ταμπούρια, Διαδικτυακό, Μαρούσι Κέντρο, Ηράκλειο Κρήτης, Ίλιον Κέντρο, Κατερίνη, Νέα Σμύρνη, Παγκράτι Κέντρο, Καβάλα, Νέος Κόσμος